



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Veröffentlichung**
⑩ **DE 195 81 604 T 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 22 D 11/04
B 22 D 11/124

- der internationalen Anmeldung mit der
- ⑧⑦ Veröffentlichungsnummer: WO 95/26839
 - in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 int. Pat. ÜG)
 - ②① Deutsches Aktenzeichen: 195 81 604.8
 - ②⑥ PCT-Aktenzeichen: PCT/US95/03867
 - ③⑥ PCT-Anmeldetag: 29. 3. 95
 - ③⑦ PCT-Veröffentlichungstag: 12. 10. 95
 - ④③ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 27. 3. 97

DE 195 81 604 T 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
01.04.94 US 221854

⑦① Anmelder:
Acutus Industries, Pontiac, Mich., US

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦② Erfinder:
Grove, John A., Franklin, Pa., US

⑤④ Stranggießform für Metalle

DE 195 81 604 T 1

Stranggießform für Metalle

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine verbesserte Stranggießform für Metall mit einem entnehmbaren Kassetteneinsatzteil und insbesondere eine verbesserte Stranggießform für Metall mit einem entfernbaren Kassetteneinsatzteil, das eine gleichmäßig dicke Kupfervorderplatte und eine Stahlrückplatte aufweist, welche miteinander in solcher Weise befestigt sind, daß eine dreidimensionale Ausdehnung der Kupferplatte bezüglich der Stahlplatte möglich ist. Dadurch werden auf die Kupferplatte ausgeübte Temperaturspannungen und die entlang der Oberfläche der Kupferplatte auftretende Temperaturdifferenzen minimiert.

Eine Stranggießform für Metall ist seit vielen Jahren zum Gießen von Metallblöcken oder -schrammen in Gebrauch. Eine typische Stranggießform ist eine doppelwandige, offenendige Hülse. Die Innenwand oder das Futterrohr ist gewöhnlich aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit wie Kupfer, um eine maximale thermische Leitfähigkeit zu gestatten. Die Außenwand oder der Träger ist gewöhnlich aus Stahl gebildet, um die mechanische Stärke zu geben. Flüssiges Metall wird oben in die Form eingegossen und ein teilweise verfestigter Guß tritt unten aus der Form stetig aus. Kühlkanäle sind zwischen Träger- und Futterrohr gebildet, durch welche Wasser zum Kühlen des Futterrohres und zum Verfestigen des Metalles zirkuliert. Die Kühlkanäle können sowohl im Kupferfutterrohr als auch im Stahlträger eingearbeitet sein. Sie sind allerdings häufig im Stahlträger vorgesehen, um Kupfermaterial zu sparen, das wesentlich teurer ist. Das Kupferfutterrohr und der Stahlträger sind miteinander durch eingebaute und mit Gewinde versehene Öffnungen in der Außenseite des Kupferfutterrohres und durch Einschrauben von Metallstiften in diese Öffnungen verbunden. Die Metallstifte erstrecken sich durch passende Öffnungen in der Trägerplatte und sind mit Muttern versehen, die die Kupferplatte und die Stahlplatte sicher an Ort und Stelle halten.

Der bekannte Aufbau der Metallgießform erfordert ein dickwandiges Kupferfutterrohr, um ausreichend Abstützung für die Metallstifte zu schaffen, wodurch unerwünschte Spannungsmuster erzeugt werden.

Die US-A-3,709,286 offenbart ein Verfahren zur Verminderung der Wandstärke des Kupferfutterrohres durch Verschweißen der Stifte mit dem Kupferfutterrohr, entweder direkt oder durch Verwendung von Zwischenmetallstreifen. Allerdings ist der Aufbau der in diesem Patent vorgeschlagenen Form wenig geeignet, die Formdicke oder -breite zu justieren und weiterhin wird kein flexibles Montagesystem zwischen Kupferfutterrohr und Stahlträger bereitgestellt, um thermische Zugstöße zu vermeiden.

Die US-A-3,964,727 offenbart eine Stranggießform für Metall aus einem Paar von beabstandeten Formplattenteilen und einem Paar von Formseitenteilen zur Bildung eines offenendigen Formhohlraums zum Stranggießformen von Metall durch diesen. Auch wenn die Breite der Form justierbar ist, um verschieden breite Metallgüsse zu erzeugen, gibt es keinen Hinweis auf einen Abbau von Spannungen in dem Kupferteil der Form.

US-A-4,635,702 offenbart eine Form zum Stranggießformen eines Stahlbandes, die zwei breite und einander gegenüberliegende Seitenwände aufweist, die durch zwei schmale Wände zwischen diesen Seitenwänden verbunden sind. Die oberen Bereiche der Seitenwände bilden ein trichterförmiges Gießareal zum Aufnahme des geschmolzenen Metalls. Da die breiten Seitenwände der Form keine gleichmäßige Dicke aufweisen, sind Probleme von Zugrisen sehr wahrscheinlich, die durch ungleichmäßige thermische Ausdehnung in den Seitenwänden auftreten werden. Weiterhin sind die Kosten solcher dickwandigen Formen aus Kupfer sehr hoch, ebenso wie die Wartungskosten für eine solche Form.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Stranggießform für Metall bereitzustellen,

die die Nachteile der bekannten Metallgießformen nicht aufweist.

Weiterhin ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Stranggießform für Metall bereitzustellen, die einen Einsatz und einen Formrahmen umfaßt, von welchem der Einsatz zur Wartung entfernt werden kann.

Schließlich ist es eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Stranggießform für Metall bereitzustellen, die eine dünne, gleichmäßig dicke Kupfervorderplatte verwendet, die an einer Stahlrückplatte befestigt ist, wobei die Kupfervorderplatte leicht zur Wartung entfernt und bei relativ geringen Kosten ersetzt werden kann.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer verbesserten Stranggießform für Metall, die einen Einsatz aus einer Kupfervorderplatte umfaßt, welche mit einer Stahlrückplatte in gleitender Anordnung verbolzt ist, so daß ein Unterschied der Temperatúrausdehnung zwischen Kupfer und Stahl kompensiert werden kann.

Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer verbesserten Stranggießform für Metall, die eine Kupfervorderplatte umfaßt, die an einer Stahlrückplatte in einer flexiblen Montageanordnung befestigt ist, so daß die Kupferplatte relativ zur Stahlplatte dreidimensional bewegbar ist.

Als weitere Aufgabe liegt der vorliegenden Erfindung zugrunde, eine verbesserte Stranggießform für Metall bereitzustellen, bei der eine Dehnungslücke in der Grenzfläche zwischen Kupfervorderplatte und Stahlrückplatte vorgesehen ist, um ungleichmäßige Ausdehnung zwischen Kupfer und Stahl zu ermöglichen.

Schließlich liegt der Erfindung noch die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Stranggießform für Metall bereitzustellen, die

eine dünne Kupfervorderplatte umfaßt, welche eine gleichmäßige Dicke zur Minimierung von Temperaturspannungen und zur Maximierung der Verschleißzeit der Platte aufweist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine verbesserte Stranggießform für Metall geschaffen werden, wobei ein Einsatz und ein Formrahmen vorgesehen sind und der Einsatz zur Wartung entfernt werden kann.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Einsatz aus einem Paar von primären plattenähnlichen Formteilen gebildet, die nebeneinander beabstandet und im wesentlichen parallel gestellt sind, und aus einem Paar von Endformteilen, die einander gegenüberliegend und zwischen den plattenähnlichen Formteilen angeordnet sind. Jedes der primären plattenähnlichen Formteile ist aus einer Kupfervorderplatte und einer Stahlrückplatte gebildet, die miteinander durch gleitende Befestigungsmittel befestigt sind. Die Kupfervorderplatte hat eine gleichmäßige Dicke über ihre gesamte Oberfläche und einen zentralen oberen Bereich, der sich nach außen ausdehnt, um einen nach unten konvergierenden tunnelförmigen Bereich zur Aufnahme des geschmolzenen Metalls zu bilden. Die Stahlrückplatte weist eine Kontur in ihrer der Kupferplatte zuweisenden Fläche auf, die zur trichterförmigen Kontur der Kupferplatte paßt. Die Rückseite der Stahlrückplatte ist flach. Kühlkanäle sind zwischen der Kupfervorderplatte und der Stahlrückplatte vorgesehen, um Wärme vom geschmolzenen Metall wegzuführen, so daß dieses teilweise erstarrt ist, wenn es aus einer Bodenöffnung der Form austritt.

Das gleitende Befestigungsmittel oder die flexible Montageeinrichtung zwischen Kupfervorderplatte und Stahlrückplatte wird ermöglicht durch die Kombination einer Vielzahl von überdimensionierten, passenden Öffnungen für die Montagestifte auf der Rückseite der Kupfervorderplatte und eine Vielzahl von scheibenähnlichen Federringen. Dieses flexible Montageverfahren erlaubt dreidimensionale Bewegungen der Kupfervorderplatte rela-

tiv zur Stahlrückplatte, so daß thermische Spannungen in der Kupferplatte minimiert werden und die Einsatzzeit der Platte verlängert werden kann.

Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel weist die verbesserte Stranggießform für Metall eine Dehnungslücke in einer Grenzfläche zwischen Kupfervorderplatte und Stahlrückplatte auf, die dadurch gebildet ist, daß in der Stahlrückplatte an ihrer Mittellinie ein flacher Plateaubereich von ungefähr 1/8 Zoll Breite entlang der vollen Länge der Platte vorgesehen ist, um eine Ausdehnung der Kupfervorderseite an deren Mittellinie zu ermöglichen.

Im folgenden werden diese und weitere Merkmale, Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung anhand der in der Zeichnung beigelegten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Gießform mit Einsatz und Gießrahmen;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Einsatzes mit einer Kupfervorderplatte und einer Stahlrückplatte;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Rückseite der Stahlrückplatte mit einer an dieser befestigten Kupfervorderplatte;
- Fig. 4 eine teilweise Ansicht der Rückseite der Kupfervorderplatte mit Kühlkanälen und Montagestiften;
- Fig. 5 einen Querschnitt der Kupfervorderplatte, die an der Stahlrückplatte angebracht ist, entlang der Linie 5-5 aus Fig. 3;

Fig. 6 einen teilweisen Querschnitt einer Kupfervorderplatte, die an der Stahlrückplatte angebracht ist, entlang der Linie 6-6 aus Fig. 4;

Fig. 7 einen vergrößerten Teilquerschnitt einer flexiblen Montageanordnung, bei der wenigstens ein scheibenförmiger Federring verwendet wird, und

Fig. 8 einen teilweisen Querschnitt einer bekannten Montageanordnung ohne scheibenförmigen Federring.

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Gießform 10 mit Einsatz 20 und Formrahmen 30 dargestellt. Der Einsatz 20 wird manchmal als Kassette bezeichnet, da er leicht vom Formrahmen 30 zur Wartung oder zum Ersetzen entnehmbar ist. Bolzen 22 werden zum Befestigen des Formrahmens 30 so verwendet, daß der Einsatz 20 sicher im Rahmen aufgenommen ist. Einsatz 20 ist aus einem Paar von primären plattenähnlichen Formteilen 24 und 26 gebildet, die einander beabstandet und im wesentlichen parallel gegenübergestellt sind. Jedes primäre plattenähnliche Formteil weist eine Kupfervorderplatte 28 und eine Stahlrückplatte 32 auf. Ein Paar von Endformteilen 34 sind zwischen den primären plattenähnlichen Formteilen 24 und 26 installiert, um eine Formöffnung 36 zu bilden. Die Endformteile 34 weisen normalerweise eine Kupferschicht auf, um eine Wärmeleitfähigkeit zu ermöglichen. Es sei angemerkt, daß Fig. 1 nur illustrativ und nicht maßstabsgetreu ist. Beispielsweise kann der Formrahmen 30, der oft als Wasserbox bezeichnet wird, normalerweise größere Proportionen als in Fig. 1 aufweisen, so daß der Einsatz 20 effizient gekühlt werden kann. Details des Aufbaus des Formrahmens 30 sind bekannt und daher nicht dargestellt.

Ein Kühlmittel, wie Wasser von Raumtemperatur, wird in den Formrahmen 30 am Einlaß 38 eingepumpt und zirkuliert zwischen der Kupfervorderplatte 28 und der Stahlrückplatte 32, bevor es durch Auslaß 40 oben am Formrahmen 30 abgegeben wird. Bei Be-

trieb wird geschmolzener Stahl 42 der Öffnung 36 zugeführt, die trichterförmig ist, um einen Fluß durch einen nach unten konvergierenden Bereich 44 des Einsatzes 20 zu ermöglichen. Nach ausreichender Kühlung kann eine teilweise erstarrte Metallschramme 46 von der Bodenöffnung der Gußform 10 herausgezogen werden.

Fig. 2 zeigt eine detaillierte perspektivische Ansicht von Kupfervorderplatte 28 und Stahlrückplatte 32, wobei die gegenüberliegende Hälfte einer Kupfervorderplatte 48 gestrichelt dargestellt ist. Die Kupfervorderplatte 28 weist gleichmäßige Dicke über ihre gesamte Oberfläche auf, so daß Wärmespannung in der Platte minimiert ist und jedes sich daraus ergebende Spannungsrißproblem vermieden ist. Die Dicke der Stahlrückplatte ist nicht gleichmäßig, wobei der mittlere obere Bereich dünner als die anderen Bereiche der Platte sind.

Die neue Gießform gemäß vorliegender Erfindung wird durch ein gleitendes Befestigungsverfahren zusammengesetzt. Eine Vielzahl von Montagestiften 30 sind in mit Gewinde versehenen und gebohrten Öffnungen in der Rückseite 52 der Kupfervorderplatte 28 montiert. Diese Montagestifte 50 können ebenfalls mit der Rückseite 52 verschweißt sein. Um die Nachteile der wohlbekannten kassettenartigen Gießformen auszuräumen, wurde festgestellt, daß Wärmespannungen in der Kupfervorderplatte minimiert werden müssen. Dies wird durch das gleitende Befestigungsverfahren erreicht. Eine Vielzahl von passenden Löchern 54 sind in der Stahlrückplatte 32 entsprechend zu den Anordnungen der Montagestifte 50 auf der Kupfervorderplatte 28 vorgesehen. Innerhalb des gekrümmten Bereiches 44 der Kupfervorderplatte 28, welches der zentrale obere Bereich ist, der sich nach außen ausdehnt und eine nach unten konvergierende, trichterförmige Öffnung 36 bereitstellt, werden die Montagestifte 50 an der Stahlrückplatte 32 durch das gleitende Befestigungsverfahren befestigt. Beispielsweise, siehe Fig. 2, werden wenigstens ein scheibenförmiger Federring 56 und Dichtungen aus Stahl oder Schaum 58 unter Mutter 60 zum Befestigen der Monta-

gestifte 50 verwendet. Dagegen werden in dem flachen Bereich 52 der Kupfervorderplatte 28 nur Dichtungen 58 verwendet.

Die flexible Montage oder das gleitende Befestigungsverfahren ist auf zwei Wegen erhältlich. Zuerst werden die Montagelöcher 54 in der Stahlrückplatte 32 zu groß in Relation zu den Durchmessern der Montagestifte 50 hergestellt. Dies ist in Fig. 7 ersichtlich. Der Extrafreiraum in den Montageöffnungen 54 gestattet eine laterale oder zweidimensionale Bewegung der Montagestifte 50 und folglich der Kupfervorderplatte, wenn durch Mutter 60 befestigt. Die Verwendung von wenigstens einem scheibenförmigen Federring 56, d.h., oft werden zwei miteinander gestapelt, gestattet eine Bewegung der Kupfervorderplatte 28 weg und hin zur Stahlrückplatte 32 in Richtung senkrecht zu den Platten. Als Ergebnis gestattet das flexible Montageverfahren der vorliegenden Erfindung eine dreidimensionale Bewegung der Kupfervorderplatte 28 relativ zur Stahlrückplatte 32. Dies ist eine wichtige Voraussetzung zur Minimierung von Temperaturspannungen, die auf die Kupfervorderplatte 28 durch die Stahlrückplatte 32 ausgeübt werden.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Rückseite 62 der Stahlrückplatte 32, nachdem die Kupfervorderplatte 28 an dieser befestigt ist. Die gestrichelte Linie umgrenzt in Fig. 3 einen Bereich, der der gekrümmte Bereich 44 der Stahlrückplatte 32 ist. Alle Montagestifte 50 in diesem gekrümmten Bereich 44 sind durch das neue flexible Montageverfahren befestigt.

Wärmebrücken 64, insgesamt sind zwölf von diesen in Fig. 3 dargestellt, sind in der Stahlrückplatte 32 und der Kupfervorderplatte 28 an verschiedenen Orten zum Zweck der Temperatursteuerung montiert. Montagestifte 66 außerhalb des gekrümmten Bereichs 44 erfordern nicht die Verwendung von scheibenförmigen Federringen, da die Unterschiede in der thermischen Ausdehnung zwischen Kupfer und Stahl im flachen Bereich 52 nicht schwerwiegend sind. Kanäle 68 sind zur Montage der Wärmebrücken 64 dargestellt.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt einer Rückseite der Kupfervorderplatte 28 mit Kühlkanälen 70 und Montagestiften 50. Die Kühlkanäle 70 sind in der Rückseite der Kupfervorderplatte bis zu einer bestimmten Tiefe eingearbeitet, wobei die Tiefe ungefähr 50% der Gesamtdicke der Kupferplatte betragen kann. Dies ist in Fig. 6 dargestellt. Die Kühlkanäle 70 vergrößern die Kontaktfläche der Kupfervorderplatte 28 mit dem Kühlwasser, so daß die Kühleffektivität erheblich verbessert ist. Nach Fig. 6 sind Montagestifte 66 im flachen Bereich 52 der Stahlrückplatte 32 angeordnet und erfordern nicht die Verwendung von scheibenförmigen Federringen. Vielfach verwendete scheibenförmige Federringe bei der vorliegenden Erfindung sind vom Belleville-Typ.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt der Kupfervorderplatte 28, die an der Stahlrückplatte 32 angebracht ist, entlang der Linie 5-5 aus Fig. 3. Eine Nut 72 ist in der Grenzfläche zwischen den beiden Platten ausgebildet, um eine Dichtung 74 zu installieren, durch die das zwischen den beiden Platten zirkulierende Kühlwasser abgedichtet wird. Die gegenüberliegende Kupfervorderplatte und Stahlrückplatte, die die trichterförmige Öffnung 36 bilden, sind in Fig. 5 gestrichelt dargestellt. Fig. 7 zeigt einen vergrößerten Querschnitt eines Montagestiftes 50, der mit einer Mutter 60 befestigt ist mit zwei scheibenförmigen Federringen 56 und einer Dichtung 58. Fig. 8 zeigt einen vergrößerten Querschnitt eines Montagestiftes 50 in Befestigungsstellung durch eine Mutter 60 und Dichtung 58 ohne Verwendung von scheibenförmigen Federringen.

Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein flacher Plateaubereich 80 in der Mitte der gekrümmten Fläche der Stahlrückplatte 32 ungefähr 1/8 Zoll breit und läuft entlang der gesamten Länge der Platte. Dies ist in Fig. 2 dargestellt. Dieser flache Plateaubereich vermindert weiterhin Temperaturspannungen auf der Kupfervorderplatte 28, indem ein Freiraum für die Ausdehnung der Kupfer-

vorderplatte an ihrer Mittellinie 82 so bereitgestellt ist, daß dieser sich frei in jeder Richtung der Mittellinie bewegen kann.

Es sei angemerkt, daß zwar Kupfer als metallisches Material für die Vorderplatte in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel verwendet wird. Die neue Gießform der vorliegenden Erfindung kann auch jedes andere passende metallische Material verwenden. Insbesondere können alle anderen metallischen Materialien mit hoher thermischer Leitfähigkeit verwendet werden.

Die vorliegende Erfindung wurde in beschreibender Weise erläutert. Es sollte klar sein, daß die verwendete Terminologie nur beschreibend und nicht einschränkend verwendet wurde.

Auch wenn die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiel und eines alternativen Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist für Fachleute selbstverständlich, daß diese Lehren für andere mögliche Variationen der Erfindung anwendbar sind.

Zusammenfassung

Eine verbesserte Metall-Stranggußform (10) umfaßt ein entfernbare Kassetteneinsatzteil (20), das eine gleichmäßig dicke Kupfervorderplatte und eine Stahlrückplatte (32) aufweist, welche miteinander in solch einer Weise verbunden sind, daß diese eine dreidimensionale Ausdehnung der Kupferplatte (28) in Bezug auf die Stahlplatte (32) ermöglicht, um die auf die Kupferplatte (28) ausgeübten Wärmespannungen und die entlang der Oberfläche der Kupferplatte (28) auftretenden Temperaturdifferenzen zu minimieren.

Patentansprüche

1. Eine Stranggießform (10) für Metall mit einem Einsatz (20) und einem Formrahmen (30), von dem der Einsatz zur Wartung entnehmbar ist, gekennzeichnet durch ein Paar von primären plattenähnlichen Formteilen (24,26), welche gegenüber beabstandet und im wesentlichen parallel zueinander gestellt sind, von welchen primären plattenähnlichen Formteilen (24,26) jede eine Kupfervorderplatte (28), eine Stahlrückplatte (32) und Befestigungsmittel zwischen diesen aufweist, wobei die Kupfervorderplatte (28) einen zentralen oberen Bereich aufweist, der sich nach außen unter Bildung eines nach unten konvergierenden, trichterförmigen Bereichs zur Aufnahme geschmolzenen Metalls erstreckt, und wobei die Stahlrückplatte (32) eine Kontur in der der Kupfervorderplatte gegenüberliegenden Oberfläche aufweist, die passend zum trichterförmigen Bereich der Kupfervorderplatte ist, wobei Kühleinrichtungen (38,40) zwischen der Kupfervorderplatte und der Stahlrückplatte angeordnet sind;

ein Paar von Endformteilen (34), welche einander gegenüberliegen und zwischen den primären plattenähnlichen Formteilen (24,26) lateral auswärts des trichterförmigen Bereichs angeordnet sind, wobei die Endformteile jede mit einer Kupferoberfläche versehen sind, und

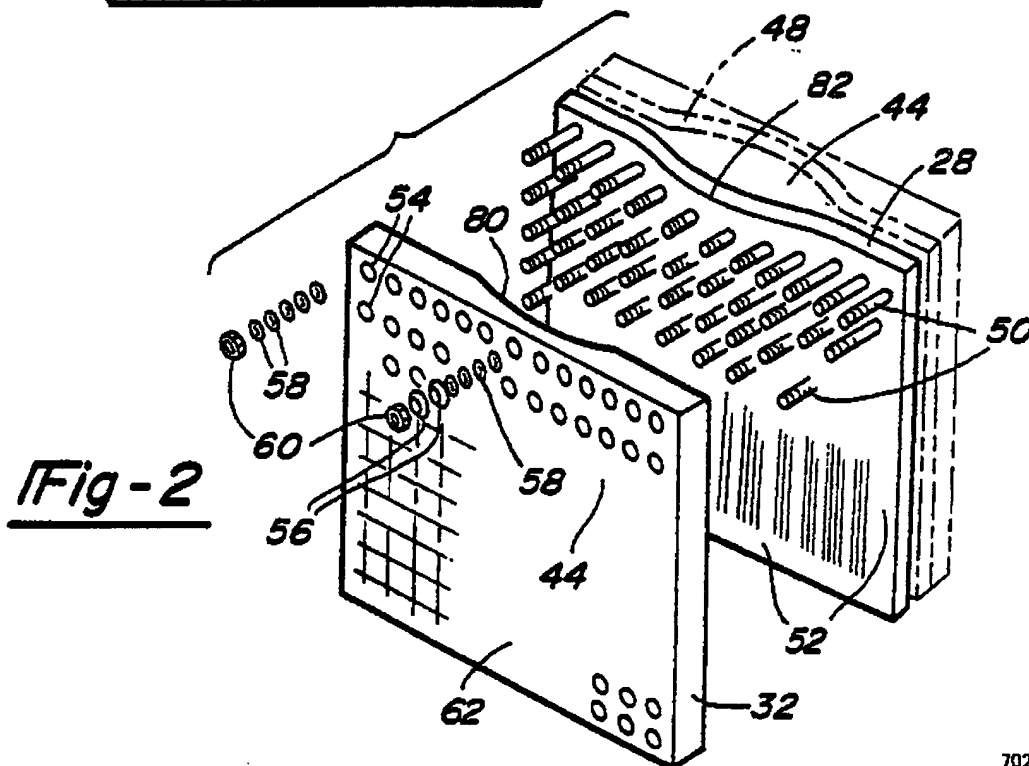
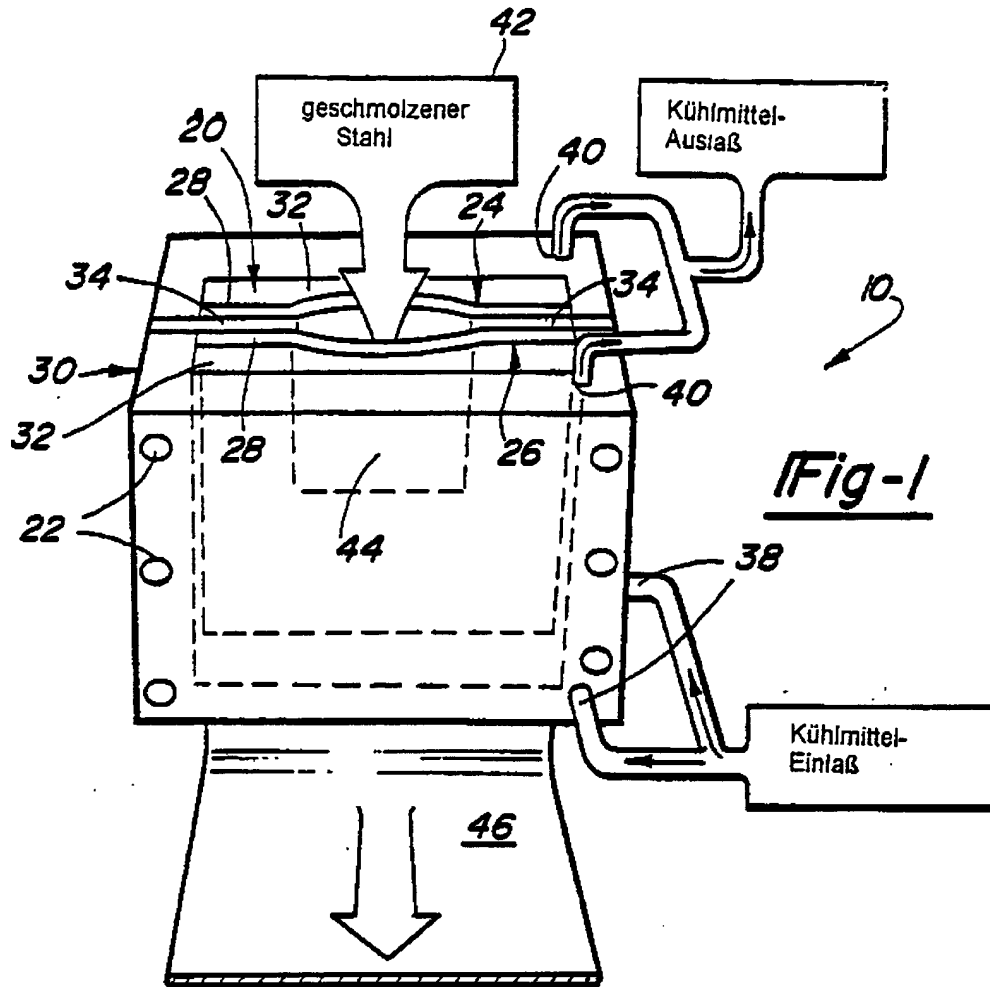
eine im allgemeinen kastenförmigen, offenendigen Hülse, welche aus dem Paar von primären plattenähnlichen Formteilen und dem Paar von Endformteilen gebildet ist, welche einen oberen Einlaß (36) zum Aufnehmen von geschmolzenem Metall und einen unteren Auslaß (40) zum Ausgeben eines teilweise verfestigten Metallschrammens aufweist.

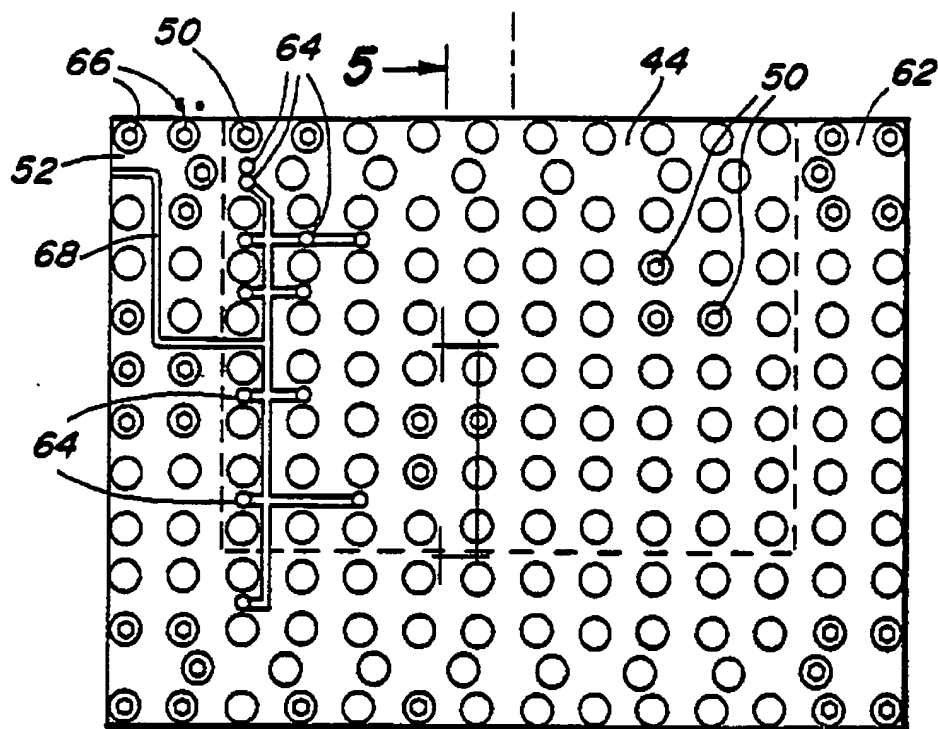
2. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung eine gleitfähige Befestigungseinrichtung ist.

3. Stranggußform für Metall nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungseinrichtung eine Vielzahl von Montagestiften (50), welche auf der Nichtgießseite der Kupfervorderplatte (28) angeordnet sind, und eine Vielzahl von Montagelöchern (54) in der Stahlrückplatte (32) aufweist, welche passend zur Vielzahl der Montagestifte (50) sind, wobei wenigstens ein scheibenförmiger Federring (56) auf jedem Stift im mittleren oberen Bereich der Kupfervorderplatte angeordnet ist und Muttern in Schraubeingriff mit den Stiften sind, wobei die Befestigungseinrichtung eine relative Bewegung zwischen der Kupfervorderplatte (28) und der Stahlrückplatte (32) aufgrund von unterschiedlicher Wärmeausdehnung in den beiden Platten ermöglicht und einen Spannungsübertritt von der Stahlplatte auf die Kupferplatte vermeidet.
4. Stranggießform für Metall nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Montagelöcher (54) in der Stahlrückplatte (32) einen Durchmesser größer als den Durchmesser der Montagestifte (50) zum Ermöglichen einer Lateralbewegung der Montagestifte in einer Befestigungsstellung aufweisen.
5. Stranggießform für Metall nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Montagestifte (50) mit Gewinde versehen sind und in der Nichtgießseite der Kupfervorderplatte eingeschraubt sind.
6. Stranggießform für Metall nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Montagestifte (50) mit der Nichtgießseite der Kupfervorderplatte (28) verschweißt sind.
7. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittel eine Anzahl von vertikalen Kanälen (70) aufweisen, die an wenigstens einer Oberfläche von der Nichtgießseite der Kupfervorderplatte (28) und der

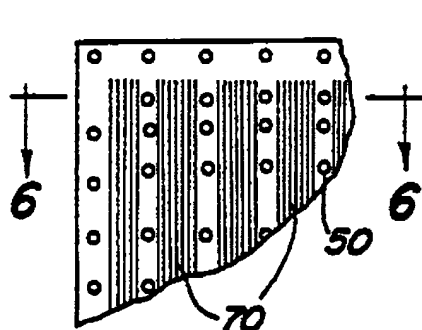
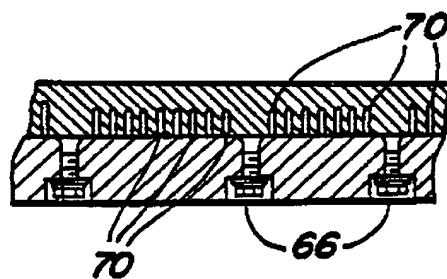
Seite der Stahlrückplatte (32), die der Kupfervorderplatte gegenüberliegt, ausgebildet sind.

8. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das primäre plattenähnliche Formteil (24,26) weiterhin eine Dichteinrichtung (72,74) zwischen der Kupfervorderplatte (28) und der Stahlrückplatte (32) aufweist, in der die Kühleinrichtung (70) enthalten ist.
9. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz einen vierteiligen Aufbau mit zwei primären plattenähnlichen Formteilen (24,26) und zwei daran stoßenden Endformteilen (34) aufweist.
10. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupfervorderplatte (28) geschmiedet und die Stahlrückplatte (32) bearbeitet ist.
11. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlrückplatte (32) weiterhin in ihrer Mitte der Oberflächenkontur einen flachen Plateaubereich (80) zum Ermöglichen von Bewegungen der Kupfervorderplatte (28) aufgrund thermischer Ausdehnung aufweist.
12. Stranggießform für Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupfervorderplatte (28) eine gleichmäßige Dicke über ihre gesamte Oberfläche aufweist, so daß thermische Spannungen minimiert und thermische Sprünge vermieden sind.





5

Fig-3Fig-4Fig-6

19581 604

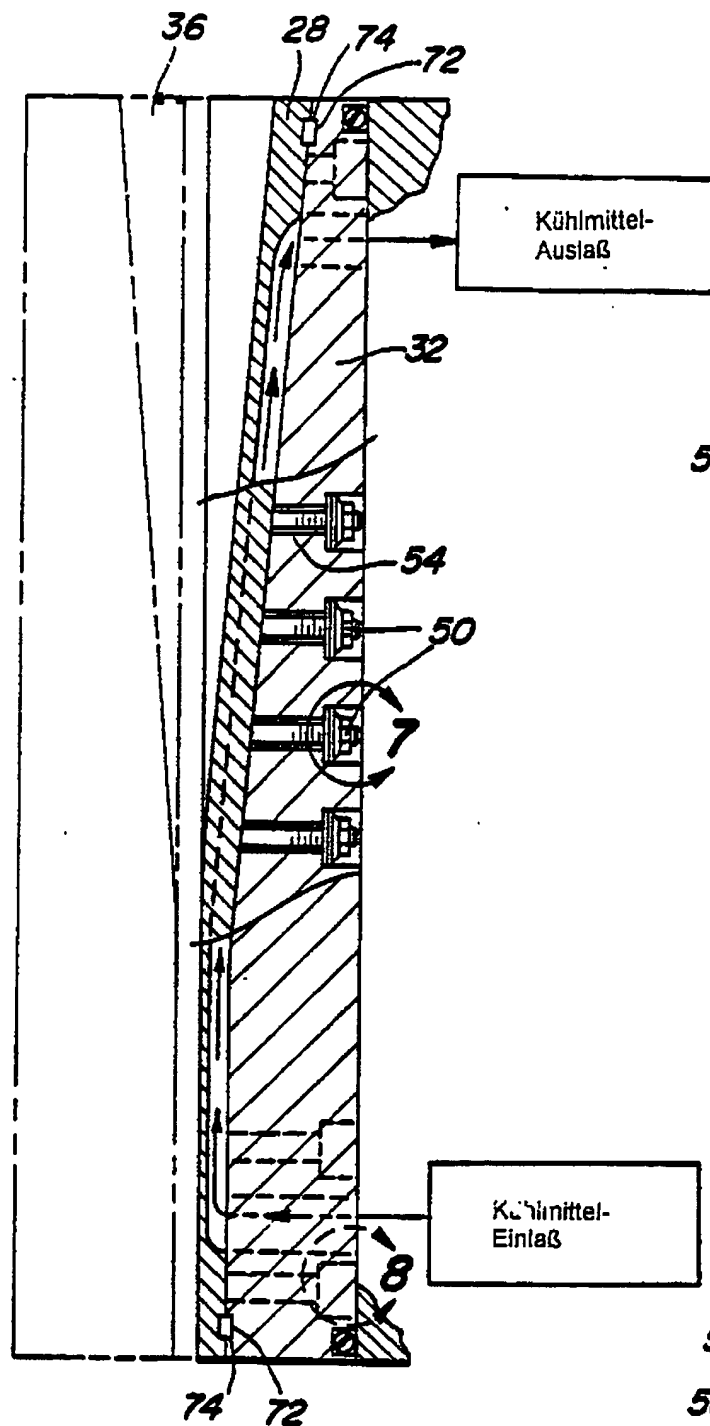


Fig - 5

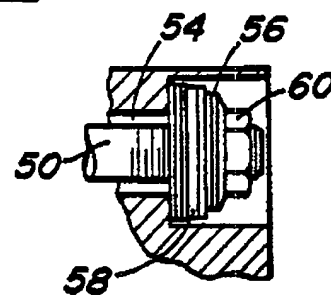


Fig - 7

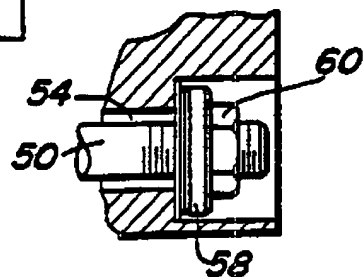


Fig - 8